

18-19

功率放大器 三极管 电源

对单级纯甲类功放的改进

TN 722.75

众禾

《无线电》1995年第7期(总402页)上发表的《单级纯甲类功放》一文,电路新颖,性能优越,的确对CD节目的重放有很多益处。但本人在试装过程中发现了很多问题,某些是作者叙述得不清楚,而某些地方有错误,为此特修改如下,并谈谈我在自制中的体会。

①文中所述VT₁,VT₂用东芝的2SK246作差分输入,笔者认为不妥。事实上,2SK246的跨导非常小,不可能有 $g_m \geq 10\text{mS}$ 的管子,挑遍所有国内有2SK246出售的商店,最大的 g_m 也只有2.2mS左右。查手册得知,2SK246是阻抗变换和DC恒流管,因此该文用2SK246有点勉强(很多发烧书上有用2SK246做耳机放大的差分输入或全无反馈功放的第一级差分输入的实例,是因为整个电压放大级增益比较小)。在单级电压放大器中,必须用跨导较大的管子。例如:东芝的2SK146,2SK240,2SK389等孪生管或东芝的2SK147,2SK170等(其中输入电容可以用提高 I_{DSS} 来抵消),它们的 g_m 都大于18mS。我们可以在BL或V档中挑选 $I_{DSS} = 8 \sim 12\text{mA}$ 的管子来代替原文中2SK246。

②文中所述VT₁₅,VT₁₆用D667/B647作末级电流缓冲放大,笔者认为不妥。一般晶体管电流放大器用二级达林顿输出的话,那么前后级功耗(指管子)和电流之比为10:1,文章中末级用了东芝的2SC3281/2SA1320($P_o = 150\text{W}$, $I_o = 15\text{A}$, $f_T = 30\text{MHz}$, $V_{ce0} = 200\text{V}$, $C_{ob} = 200\text{p}/480\text{p}$)因此前级管子的性能应为 $P_o = 15\text{W}$ 以上, $I_o = 1.5\text{A}$ 以上的中功率管,而原文中的D667/B647很显然不能满足要求,这里采用NEC的2SC2275A/2SA985A, β 值约200即可。另外,若采用日立的2SK214/2SJ77则更佳。在自制过程中,发现末级很容易自激,可在VT₁₅,VT₁₆的BC极中各接一只47p~220p/160V的电容即可。

③文中所述VT₁₉,VT₂₁用T1P41,T1P42作电压放大级电源调整管,笔者认为不妥。该功放强调了前级电源的重要性,因此电源调整管必须要用 C_{ob} 小,内阻小,高速中功率管较好,因此VT₁₉,VT₂₁也用2SC2275A/2SA985A。当然其它如东芝的2SC3298/2SA1306也可以。特别指出:日立的2SD669A/2SB649A不能直接代换,因为这两只管子的 C_{ob} 较大。

④功放后级电源供给能力不足:(A),不能过分迷信快恢复二极管的作用,此处用大于15A/200V的

全桥硅整流堆即可,一定要使用快恢复二极管的话,建议两只8A/200V并联或三只6A/200V并联后再接成全桥。(B)后级电源滤波电容容量较小,从文章中也看不出图③是左右声道合用的还是分离电源,但事实上即使一个声道用两只10000 μ /50V容量的电容还是很小的,建议再加两只10000 μ /50V大电容和两只2.2 μ CBB电容和两只100 μ /50V电解电容。而且左右声道合用的话,还要适当考虑其电源的供给能力。

⑤文中 R_{P2} 和 R_6 , R_7 ,一方面为VT₁,VT₂的源极电阻,另一方面起中点调零作用。如果VT₁,VT₂换上2SK389NK,必须修改这三个元件的数值,即 $R_{P2} = 500\Omega$ (线性微调), $R_6 = R_7 = 33\Omega(1/4\text{W})$ 。如果VT₁,VT₂换上2SK240,即 $R_{P2} = 500\Omega$,而 $R_6 = R_7$ 为39 $\Omega(1/4\text{W})$ 。另单级电压放大的总增益 $AV = 20\lg \frac{1}{2} \times \frac{g_m(hfe_2/hoe_2 // Z_{in})}{1 + g_m R_s}$ (dB),其中 g_m 为VT₁,VT₂的跨导; hfe_2 为VT₃,VT₄的放大倍数; hoe_2 为VT₃,VT₄的输出导纳; R_s 为VT₁,VT₂的源极电阻(即 R_{P2} 和 R_6 , R_7 的并联值); Z_{in} 为VT₉,VT₁₀的输入阻抗。

⑥文章中很多管子的型号未给出,这里附带说明一下。VT₃,VT₄共基管应选用 C_{ob} 小、NF小的小功率三极管,象日立的2SC2856(D/E);VT₅,VT₆恒流管应选用高压、低 V_{ce0} 、高 β 值的小功率三极管,如日立的2SA1029(C/D);VT₇应选用低输入电容、低 g_m 的场效应管,如东芝的2SK246(y),2SK30(y), $I_{DSS} = 2\text{mA}$;VT₈应选用低 C_{ob} 的中功率三极管,如东芝的2SC2235(y)。

本文中最重要的三极管应是VT₉~VT₁₃,一般普通的三极管是不能用的,它必须满足下面几个条件:(a) C_{ob} 最好小于5p,(b) f_T 最好大于120MHz,(c)功耗不加散热片时大于1W。因此建议使用东芝的2SC3423/2SA1360(y),松下的2SC2633/2SA1125(R),三洋的2SC3467/2SA1370(E)等。考虑到纯甲类功放的热平衡,VT₁₄也使用上述三种管子中的一种,并用螺丝固定在散热片上。三洋的2SC2911/2SA1209也可用。

VT₂₀,VT₂₂也用2SK246(GR), $I_{DSS} = 5\text{mA}$ 。

上面是笔者对原文的有关补充,本人对其自制时觉得散热很成问题,每只末级管用2500mm²以上的散

东鹏 LHG 系列功放的

不足与改进

金张锦

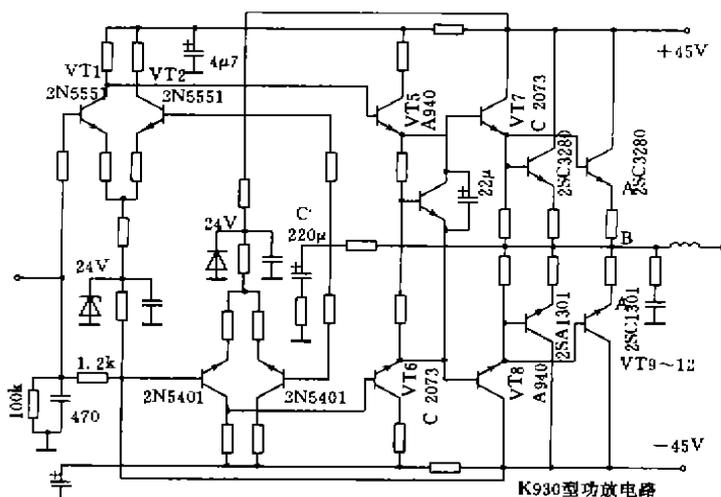
《无线电》1994年第11期中介绍关于“东鹏 LHG—838 功放”一文,使我想起在维修 LHG 系列功放时的几点体会。LHG 系列功放做工精致,设计合理,8 只原装大功率东芝管或 VMOS 管和两只用于温度补偿的锗管整齐地排列在大型散热板上,配上两只巨型“E 型”或“环型”变压器,四只 10000 μ F/63V 大容量滤波电容;线路板布置合理。美中不足厂家在用料上对个别元件不够用心,导致以下二例故障在开箱试机中屡见不鲜。

1. 一个声道正常,另一声道音小。经检查电路发现多为 C' 电容 (220 μ F/16V) 失效或漏电所造成,见附图。笔者已检查十多台此类故障都为此电容失效或漏电而致,更换之,故障排除。

2. 一声道正常,另一声道(多为 L 声道)无音。经检查发现多为从 +45V 电源到 VT7(2SC2073)集电极的印刷线路板线路

断裂,导致 VT1、VT2、VT3、VT7 无正电压而此声道无声。细看发现是设计制作时断裂处的印刷线太细 (0.6mm 宽),而且在印刷板的边缘,在安装、运输中因机械振动易断裂;用一导线跨接来替代原印刷线,故障排除。

综上所述,若厂家在上述两方面加以改进,那么东鹏 LHG 系列功放的开箱故障率低,品味又上乘,实为一款性价比优的发烧品,若发烧者再对其进行一番摩机,笔者认为足以烧亦。



北京松下、日立、东芝家电产品 零部件供应中心新址开业

为进一步贯彻落实“消费者权益保护法”,更加方便地满足广大消费者日益增加的对松下、日立、东芝家电产品维修零部件的需要,进一步缓解进口家电维修难的问题,北京松下、日立、东芝家电产品零部件供应中心决定迁址、扩建,进一步改善经营环境和条件。新址位于宣武区太平街 11 号(邮编:100050,电话:3513080~82),并于 10 月 18 日正式开业,零部件销售与管理全部采用计算机管理,欢迎惠顾。(本刊讯)

热器在环境温度 32 $^{\circ}$ C 以上就不敢使用了。最后装上排风扇才基本上没有问题。实际聆听时,总不敢将音量电位器拧大,后在 VT14CE 两端与 $\pm 28V$ 处并联了两只 1N4007 后,这个顾虑也解决了(该功放设计闭环增益 20 倍,最大功率 40W/8 Ω ,即输入为 0.9V_{RMS},当用 CD 作音源输入超过 1V_{RMS} 时,由于 1N4007 的钳位,保证末级不会过载损坏)。本功放用来放流行音

智能音频综合测试仪

由浙江省舟山市人民广播电台和浙江岱山无线电厂,联合研制的 ZIC-9208 智能音频测试仪最近问世,并投入批量生产。

该仪器采用单片微机进行数据处理和逻辑控制以及数字化正弦波形成电路产生音频信号等新技术,实现全自动测试,达到用一台仪器完成对音频设备的失真、频响、信噪比、抖晃率及带速误差等技术指标的测量,代替原来多种常规仪器,是音频测试设备的更新换代产品,适用于广播电台和音响制造厂等。李晔

乐,上榜金歌或电子合成曲较好,而重放交响乐,重金属音乐则效果不怎么好!事实上主要是末级只用了一对管子,如果后级再并联上三对或三对以上的话,那效果就不一样了。(三对以上末级管并联,不能使用东芝的 2SC3280,2SC3281/2SA1301,2SA1302;而要改为东芝的 2SC1186/2SC2837,三肯也有 2SC1186/2SC2837)。